

## The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)

Tools: Add to Work File: ☐ Create new Work File ☒ ☐

View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)

☒ [Email this to a friend](#)

**Title:** **JP2000010602A2: PID CONTROL METHOD AND ITS CONTROLLER**

**Country:** JP Japan

**Kind:** A2 Document Laid open to Public inspection<sup>1</sup>

**Inventor:** AKIYAMA KAZUhide;

**Assignee:** KUBOTA CORP  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

**Published / Filed:** 2000-01-14 / 1998-06-24

**Application Number:** JP1998000177233

**IPC Code:** G05B 13/02; F16K 31/06;

**Priority Number:** 1998-06-24 JP1998000177233

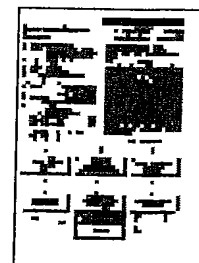
**Abstract:** PROBLEM TO BE SOLVED: To execute proper and stable control by performing PID control operation after a value corresponding to a deviation between a current value detected from a controller object and a target setting value is multiplied by a PID parameter when the deviation is larger than a specified value and performing the PID control operation corresponding to the deviation when it is smaller than the specified value.

SOLUTION: An operated deviation  $\epsilon$  is compared with the specified value and it is discriminated whether the deviation  $\epsilon$  is larger than the specified value or not (S25). When the deviation value  $\epsilon$  is larger than the specified value as a result of discrimination, a value (f) preset corresponding to a deviation (%) is multiplied by the PID parameter { $P \times f$  (P),  $I \times f$  (I),  $D \times f$  (D)} (S26) and after wards, the PID operation is performed corresponding to that multiplied value (S27). Control output is operated so that a current flow rate value PV can be kept at a setting flow rate value SV (S28). When the deviation  $\epsilon$  is smaller than the specified value, on the other hand, PID control operation is performed corresponding to the deviation (S27). Control output is operated so that the current flow rate value PV can be kept at the setting flow rate value SV (S28).

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**Family:** None

**Other Abstract Info:** DERABS G2000-151282 DERABS G2000-151282



[View Image](#)

1 page



[Nominate](#)

[this for the Gallery...](#)



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-10602  
(P2000-10602A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 5 B 13/02		G 0 5 B 13/02	B 3 H 1 0 6
F 1 6 K 31/06	3 1 0	F 1 6 K 31/06	3 1 0 Z 5 H 0 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

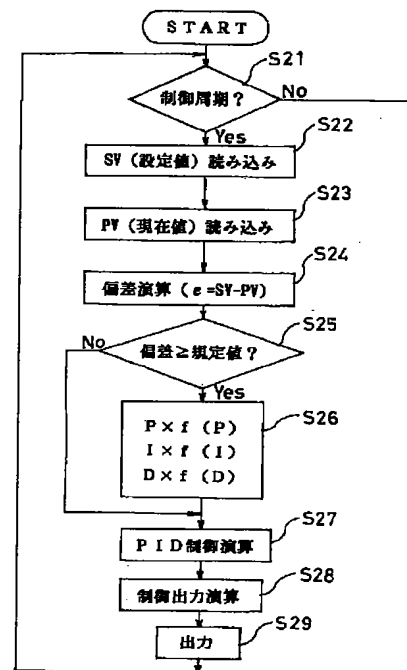
(21) 出願番号	特願平10-177233	(71) 出願人	000001052 株式会社クボタ 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(22) 出願日	平成10年6月24日 (1998.6.24)	(72) 発明者	秋山 和英 大阪府枚方市中宮大池1丁目1番1号 株 式会社クボタ枚方製造所内
		(74) 代理人	100072338 弁理士 鈴江 孝一 (外1名)
		Fターム(参考)	3H106 DC02 DC08 DC13 EE37 FB07 FB11 FB12 FB27 KK05 KK06 5H004 GA40 GB08 HA02 HB02 KB02 KB04 KB06 KC53

(54) 【発明の名称】 P I D制御方法及びその制御用コントローラ

(57) 【要約】

【課題】 現在値と設定値との偏差が大きい場合でも、制御対象機器に対する制御出力時間を短く抑えて水撃現象等の発生を防止し、適正かつ安定よい制御を行なうことができるようにする。

【解決手段】 流量現在値 P V と流量設定値 S V との偏差  $e$  を演算するとともに、その偏差  $e$  が規定値以上であるか否かを判定し、規定値以上であるときは、その偏差量に応じて設定されている値を P I D パラメータに乗算し、その乗算値に応じて P I D 制御演算を行なって制御信号を水道用バルブなどの制御対象機器に出力するようにしている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 制御対象から検出された現在値と目標となる設定値との偏差の絶対値を演算するとともに、その偏差の絶対値が規定値以上であるか否かを判定し、規定値以上であるときは、その偏差量に応じて設定されている値をPIDパラメータに乗算した後、PID制御演算を行なって制御信号を出力し、また、規定値未満であるときは、偏差に応じてPID制御演算を行なって制御信号を出力することを特徴とするPID制御方法。

【請求項2】 制御対象の現在値を検出する手段と、目標となる設定値を予め設定する手段と、検出された制御対象の現在値と予め設定された設定値との偏差の絶対値を演算する手段と、演算された偏差の絶対値が規定値以上であるか否かを判定する判定手段と、その判定結果において偏差の絶対値が規定値以上であるときは、その偏差量に応じて設定されている値をPIDパラメータに乗算する手段と、その乗算値に応じて、もしくは、上記判定結果において偏差の絶対値が規定値未満であるときはその偏差の絶対値に応じてPID制御演算を行なって制御信号を出力するPID制御演算手段とを備えていることを特徴とするPID制御用コントローラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば水道用バルブの開度を調整することにより配水池から需要先への給水量を所定範囲内に保持する流量制御などに適用されるPID制御方法及びその制御用コントローラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】この種の従来一般の制御方法は、図5のタイムチャートで示すように、予め定められた一定の周期ごとに制御対象の現在値PVを検出し、その検出した現在値PVと目標値として予め設定されている設定値SVとの偏差 $e$  ( $=PV-SV$ )の絶対値(以下、偏差と略称する)を演算し、その演算された偏差 $e$ が許容範囲である不感帯を越えているとき、その偏差 $e$ の大きさに応じてPID制御演算を行ない、バルブなどの制御対象機器に対して偏差 $e$ が一定の許容範囲内に収束されるような制御信号を出力させるという制御方法が採用されていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来のPID制御方法によれば、偏差 $e$ が大きい場合、制御信号の出力時間、例えば水道用バルブで考えてみると、バルブの開閉動作時間も長くなるために、需要先への給水量が一時的に極端に増減して水撃現象を起こすなどの可能性があった。

【0004】本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、偏差が大きい場合でも、制御対象機器に対する制御出力時間を短く抑えて水撃現象等の発生を防止し、適正かつ安定よい制御を行なうことができるPID制御方法及びその制御用コントローラを提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るPID制御方法は、制御対象から検出された現在値と目標となる設定値との偏差を演算するとともに、その偏差が規定値以上であるか否かを判定し、規定値以上であるときは、その偏差量に応じて設定されている値をPIDパラメータに乗算した後、PID制御演算を行なって制御信号を出力し、また、規定値未満であるときは、偏差に応じてPID制御演算を行なって制御信号を出力することを特徴とするものである。

【0006】また、本発明に係るPID制御用コントローラは、制御対象の現在値を検出する手段と、目標となる設定値を予め設定する手段と、検出された制御対象の現在値と予め設定された設定値との偏差を演算する手段と、演算された偏差が規定値以上であるか否かを判定する判定手段と、その判定結果において偏差が規定値以上であるときは、その偏差量に応じて設定されている値をPIDパラメータに乗算する手段と、その乗算値に応じて、もしくは、上記判定結果において偏差の絶対値が規定値未満であるときはその偏差の絶対値に応じてPID制御演算を行なって制御信号を出力するPID制御演算手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0007】上記のような構成の本発明によれば、検出された制御対象の現在値と予め設定されている設定値との偏差が演算されるとともに、その演算された偏差が規定値以上であるか否かが判定される。そして、その判定結果で偏差が規定値以上である場合、上記偏差量に応じて設定されている値がPIDパラメータに乗算された後、その乗算値に応じてPID制御演算が行なわれて制御信号が出力され、また、上記判定結果で偏差が規定値未満である場合はその偏差に応じてPID制御演算が行なわれて制御信号が出力されて偏差が許容範囲内に収束されるような制御を行なう。これによって、偏差が規定値以上に大きいときの制御信号の出力時間が短く抑えられ、バルブなどの制御対象機器の動作時間が不当に長くなることに起因する水撃現象など不良事態の発生を抑制し、常に適正かつ安定よい制御が可能となる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明に係るPID制御方法を水道用バルブの開閉による流量制御に適用した場合の配管系統の概略構成図である。

【0009】図1において、1は水道水の需要先への給水用配管2が接続された配水池であり、上記給水用配管

【図5】

